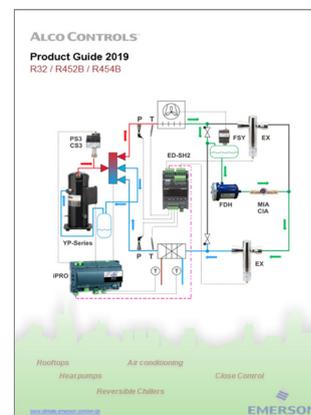


Wussten Sie schon?

R32A, R452B und R454B Ersatz-Kältemittel für R410A

R410A ist das am häufigsten verwendete Kältemittel in Klimaanlage, reversiblen Kaltwassersätzen, und Wärmepumpen. Die eingeführte F-Gas-Regelung führt jedoch dazu, dass Kältemittel mit niedrigem GWP als langfristige Lösung eingesetzt werden. R32, R452B und R454B sind leicht entzündliche Kältemittel der Sicherheitsgruppe A2L mit niedrigem GWP und werden daher als Nachfolger von R410A eingestuft.

Emerson hat eine Reihe von Produkten für R32/R452B/R454B gemäß Standard IEC60335-2-40 qualifiziert und am Juli 2018 freigegeben. Der Standard bestimmt die Qualifizierung von elektrisch betriebenen Teilen in Zusammenhang mit leicht entzündlichen A2L Kältemitteln bei o.g. Anwendungen. Im Gegensatz zu Systemen mit R410A führen diese Kältemittel zu einer höheren Heißgasendtemperatur vor allem bei Wärmepumpen und reversiblen Kaltwassersätzen im Vergleich zu R410A. Die folgende Tabelle enthält nur eine einfache Berechnung zur Verdeutlichung des Themas:



Kältemittel	Verdampfungs-temperatur	Sauggas-temperatur	Saugdruck	Hohe Verflüssigungs-temperatur zur Warmwassererzeugung	Verflüssigungsdruck (Siedepunkt)	Heißgas-temperatur (Isentropen Verdichtung)	Heißgas-temperatur (Annahme Polytropen: +15K über Isentropen)
R32	-10°C	-5°C	5.8 bar	+65°C	44.0 bar	+128°C	+143°C
R452B			5.4 bar		40.2 bar	+108°C	+123°C
R454B			5.2 bar		39.6 bar	+108°C	+123°C
R410A			5.7 bar		42.6 bar	+101°C	+116°C
R32	0°C	+5°C	8.1 bar	+65°C	44.0 bar	+118°C	+133°C
R452B			7.5 bar		40.2 bar	+102°C	+117°C
R454B			7.3 bar		39.6 bar	+102°C	+117°C
R410A			8.0 bar		42.6 bar	+96°C	+111°C

Die veränderten Temperaturen sind bei der Auswahl und Einbaulage von Komponenten wie Sicherheitsdruckschalter, Drucktransmitter, Sicherheitsablassventile und 4-Wege-Rückschlagventile in Wärmepumpen und reversiblen Kaltwassersätzen zu berücksichtigen. Diese typischen Produkte befinden sich direkt in der Heißgasleitung. Es ist wichtig, die maximale Heißgastemperatur des Systems zu bestimmen, und dann mit der max. zulässigen Medientemperatur jeder Komponente zu vergleichen ob diese verwendet werden können.

Die folgenden Maßnahmen können als Lösung(en) betrachtet werden:

- Enthitzung des Heißgases durch Kältemittel-Einspritzung in die Saugleitung oder direkt in den Verdichter (Verdichter mit Einspritz-Port).
- Einbau einer Leitung zwischen o.g. Komponenten und Haupt-Heißgasleitung als thermische Entkoppelung.
- Auswahl o.g. Komponenten mit höheren maximalen zulässigen Medium-Temperaturen.

Hinweis: Eingestellter Ausschaltzeitpunkt bei Sicherheitsdruckschaltern werden sich in Regel bei höheren Temperaturen verschieben. Es empfiehlt sich eine Beratung des Hersteller für Sicherheitsdruckschalter.

In der nächsten Ausgabe wird der maximale Betriebsüberdruck beim Einsatz von R32 in Wärmepumpen behandelt.